



Checklist de Inspeção Ergonômica de Repositórios Digitais Institucionais – CIERDI

Wilma Honório dos Santos¹, Prof. Dr. Felipe Mancini², Prof. Dr. Luciano Gamez³

¹ Mestre em Ciências. Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Email: wilma.santos@unifesp.br

² Gestão de Informática em Saúde. Universidade Federal de São Paulo (Unifesp)/ Universidade Aberta do Brasil (UAB). Email: fmancini@unifesp.br

³ Universidade Federal de São Paulo (Unifesp)/ Universidade Aberta do Brasil (UAB). Email: lucianogamez@unifesp.br

Resumo

Repositórios digitais podem apresentar lacunas como falhas de navegação, baixa usabilidade e acessibilidade. A partir desse contexto, torna-se necessária uma avaliação ergonômica da sua interface. Observou-se a inexistência de um *checklist* a ergonomia e a usabilidade de RDIs. Para suprir esta lacuna, este artigo propôs um *checklist* de inspeção ergonômica de repositórios digitais institucionais (CIERDI). Este trabalho teve como objetivo propor um *checklist* de especificações e recomendações ergonômicas para avaliar a usabilidade de repositórios digitais institucionais. Foi realizada uma revisão integrativa da literatura para avaliar o estado da arte das técnicas de usabilidade aplicadas à ergonomia de repositórios digitais institucionais e para subsidiar os métodos aplicados neste trabalho, o fichamento dos artigos incluídos na revisão integrativa da literatura para auxiliar na escolha do método de avaliação de usabilidade, seleção de um conjunto de requisitos para inspeção de usabilidade em repositórios digitais institucionais. Foi proposto um *checklist* de especificações e recomendações ergonômicas para avaliar a usabilidade de RDIs e identificar os pontos de adequação e inadequação de usabilidade e sugerir um conjunto de especificações e recomendações para sua interface.

Palavras-chave: repositórios digitais, repositórios digitais institucionais, ergonomia, usabilidade.

Introdução

Repositórios digitais (RDs) são ambientes informacionais para o armazenamento e gerenciamento de documentos digitais (DD) que permitem a organização e o acesso da produção científica e acadêmica, o gerenciamento de comunidades e coleções e facilitam a implementação das políticas e estratégias de preservação.^[1,2]

As instituições acadêmicas utilizam os repositórios digitais institucionais (RDIs) para dar suporte e gerenciar a informação científica, principalmente das atividades de pesquisa e ensino.

Com a ampla utilização dos computadores, o estudo da ergonomia foi ampliado para analisar a capacidade mental que possibilita às pessoas a produção, recuperação e compreensão das informações geradas pelas tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) e fez surgir a ergonomia cognitiva.^[3,4]

Estudos realizados em RDIs mostram que eles podem apresentar lacunas, como falhas de navegação, baixa usabilidade, buscas limitadas, pouca divulgação do ambiente e pouca ou nenhuma utilização de serviços personalizáveis.^[2,5-10]

Neste contexto, estes devem ser avaliados no que tange à ergonomia e usabilidade para proporcionar uma interação efetiva entre o usuário, material disponível e a sua interface.^[3,11,12]

No decorrer deste estudo, observou-se a inexistência de um *checklist* focado nas especificações e recomendações ergonômicas para avaliar a ergonomia e a usabilidade de RDIs. Para suprir esta lacuna, este artigo propôs um *checklist* de inspeção ergonômica de repositórios digitais institucionais (CIERDI).

Objetivo

O objetivo deste trabalho é propor um *checklist* de especificações e recomendações ergonômicas para avaliar a usabilidade de RDIs.

Materiais e métodos

Para atender aos preceitos éticos em pesquisas conforme consta na Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, este trabalho de pesquisa foi aprovado sob parecer de número 1.545.877 e CAAE 55570716.2.0000.5505, pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).

Para alcançar o objetivo proposto neste trabalho, foram realizadas as seguintes etapas: revisão integrativa da literatura (RIL); escolha do método de avaliação de usabilidade e a seleção de um conjunto de requisitos para inspeção de usabilidade em RDIs baseados nas heurísticas e diretivas de Nielsen e colaboradores; classificação do conjunto de requisitos para inspeção de usabilidade de RDIs; a criação do CIERDI para inspeção de usabilidade de RDIs e a atribuição dos graus de severidade para cada requisito.

Revisão integrativa da literatura (RIL)

Para o levantamento do estado da arte das técnicas de usabilidade aplicadas à ergonomia de RDIs e para subsidiar os métodos aplicados neste trabalho, foi realizada uma revisão integrativa da literatura (RIL). Para nortear esta RIL, foram formuladas as seguintes perguntas de pesquisa: O uso de técnicas de usabilidade aponta melhorias

para a ergonomia de RDIs? Quais são os modelos, métodos e técnicas utilizados na avaliação de usabilidade de RDIs? Métodos de avaliação de usabilidade aprimoram a experiência do usuário quanto ao uso da interface?

CrITÉrios de inclusão

Esta RIL teve como critÉrios de inclusão: (1) artigos que continham tÉcnicas e/ou mÉtodos de avaliao ergonômica da usabilidade de RDs e RIDs; (2) artigos descritivos relacionando a avaliao da usabilidade com aplicaes em RDs e/ou RDIs.

CrITÉrios de exclusão

Para aperfeiçoar a objetividade e a validade da pesquisa, excluÍram-se artigos que se enquadraram em, pelo menos, um dos cinco critÉrios de exclusão: (1) artigos n escritos em portuguÊs ou na lÍngua inglesa; (2) artigos similares com resultados duplicados em diferentes bases de dados; (3) artigos incompletos (somente resumo, tutoriais, *whitepapers* ou *keynotes*); (4) capÍtulos de livros; (5) artigos que n continham alguma aplicao relacionada ao contexto de usabilidade em RDs e/ou RDIs.

String de busca

Para obteno dos artigos do estudo, construiu-se incrementalmente uma *string* de busca:

#1 USABILIDADE OR USABILITY OR (ERGONOMIA COGNITIVA) OR (COGNITIVE ERGONOMICS) OR (AVALIAO ERGONÔMICA) OR (ERGONOMIC EVALUATION)

#2 (MÉTODOS DE AVALIAO) OR (EVALUATION METHODS) OR (EVALUATION) OR (METHOD*) OR (MÉTODO)

#3 (REPOSIT* DIGITA*) OR (REPOSIT* INSTITUTIONAL*) OR (REPOSIT* DIGIT* INSTITUTIONAL*) OR (REPOSIT*)

#4 #1 AND #2 AND #3

A *string* de busca foi baseada nos termos da questão de pesquisa: usabilidade, ergonomia cognitiva e RDs e RDIs. O processo de pesquisa consistiu em uma busca automática, via Portal de Periódicos CAPES/MEC¹ usando a Rede Privada Virtual (VPN) da Unifesp, na *Web of Science*, pois esta base de dados indexa mais de 12.000 revistas de impacto em todo o mundo, incluindo revistas como as da *Association for Computing Machinery* (ACM) *Digital Library* ou as do *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE). A pesquisa foi realizada no dia 26/09/2016.

¹ <http://www.periodicos.capes.gov.br/>

Avaliadores externos

Após a busca automática, os artigos resultantes foram: (1) pré-selecionados segundo o título e o resumo; (2) selecionados segundo os critérios de inclusão e exclusão.

Participaram desta RIL cinco pesquisadores que preencheram os seguintes critérios de inclusão: (1) graduado em nível superior; (2) cursando pós-graduação *stricto sensu*; (3) possuir conhecimento de Metodologia Científica e (4) apresentar disponibilidade para avaliação dos artigos.

Os artigos foram distribuídos aleatoriamente entre os pesquisadores que, após a leitura do material de apoio e dos artigos selecionados, responderam ao questionário de avaliação para compor a RIL.

Material de apoio

Foi criado um blog “*MITEADS - Métodos e Inovações Tecnológicas para Educação a Distância em Saúde*”² com o seguinte material de apoio para transmitir aos pesquisadores o conhecimento sobre o assunto: conceitos de usabilidade, ergonomia, RDs e RDIs; tutorial *Zotero*³; relação completa das referências dos artigos a serem avaliados e o formulário de avaliação dos artigos selecionados criado no *Google Forms*⁴. Utilizou-se o gerenciador de referências *Zotero*⁵ de maneira compartilhada com os pesquisadores a fim de organizar e disponibilizar os artigos selecionados e auxiliar na composição das referências bibliográficas desta RIL, o gerenciador de planilhas *Microsoft Excel 2016* para a criação de tabelas dinâmicas e gráficos como ferramentas de apoio para melhorar a compreensão dos resultados.

Os artigos que satisfizeram os critérios de inclusão e com informação suficiente para identificar os modelos, métodos e técnicas utilizados para essa RIL e foram avaliados em forma de respostas a um questionário com questões pré-estabelecidas sobre o assunto, pertinentes à pergunta da pesquisa, algumas com alternativas afirmativas ou negativas ou a escala de *Likert*.

Fichamento dos artigos da revisão integrativa da literatura

Foram feitos a leitura e o fichamento dos 18 artigos incluídos na RIL para subsidiar a escolha do método de avaliação de usabilidade e seleção de um conjunto de requisitos para inspeção de usabilidade em RDIs.

² <http://miteds.blogspot.com.br/>

³ <https://www.zotero.org/support/pt/start>

⁴ <https://docs.google.com/forms/u/0/>

⁵ <https://www.zotero.org>

Criação do CIERDI

Após a seleção do conjunto de requisitos para inspeção de usabilidade em RDIs, foi proposto o *Checklist* de inspeção ergonômica de repositórios digitais institucionais (CIERDI) para o teste de inspeção de usabilidade, composto por um conjunto de requisitos, heurísticas, diretivas e graus de severidade baseados nas heurísticas de Nielsen e seus colaboradores, bem como suas diretivas para a Elaboração de Conteúdo, Produção de Páginas, Projeto Navegacional, Projeto Arquitetural e Projeto de Interface.^[13-16]

Para cada grau de severidade, foi atribuído um número de 0 a 4 que, de maneira crescente, representou o aumento no comprometimento da usabilidade no RDI, bem como na velocidade de solução da violação do requisito no CIERDI. Podemos dizer que o grau severidade igual a 0 indica que o problema encontrado não está relacionado à usabilidade. Para o grau de severidade 1, o problema refere-se à aparência da(s) página(s), o que significa que precisa ser corrigido somente se um tempo estiver disponível. Já o grau de severidade igual a 2 corresponde a um problema de usabilidade pequeno e possui baixa severidade para ser solucionado. Quando o grau de severidade corresponde a 3 significa que o problema de usabilidade é grande e é importante solucioná-lo, pois tem alta prioridade. Mas quando o grau de severidade corresponde a 4, temos um grave comprometimento de usabilidade e é imprescindível solucionar esse problema antes de o *site* entrar no ar ou o mais rápido possível, pois seu comprometimento é crítico, tanto para o RDI, como para o usuário, quando se refere aos resultados esperados e obtidos.

Resultados

Na etapa da RIL, foram utilizados 18 artigos que apresentaram os itens para responder à pergunta de pesquisa. O Quadro 1 mostra a compilação dos resultados da RIL.

Quadro 1: Compilação dos resultados da RIL

| Compilação dos resultados da RIL | % |
|---|----------|
| Apontam melhorias à interface gráfica usando cenários de interação com tarefas | 83 |
| Apontam melhorias à interface gráfica com o uso de teste de inspeção por <i>checklist</i> | 72 |
| Recomendam a combinação das duas técnicas | 56 |
| Proposta de um novo método de teste de avaliação de cenários de interação com tarefas | 50 |
| Avaliação da usabilidade por teste de cenários de interação com tarefas | 50 |
| Avaliação da usabilidade com o uso de teste de inspeção por <i>checklist</i> | 45 |
| Consideram o teste de avaliação de cenários de interação com tarefas mais eficiente | 44 |
| Proposta de um novo método de teste de inspeção de usabilidade por <i>checklist</i> | 39 |
| Combinam as duas técnicas | 33 |
| Consideram o teste de inspeção por <i>checklist</i> mais eficiente | 33 |

| Compilação dos resultados da RIL | % |
|--|----|
| Os testes aplicados melhoram a usabilidade do RD | 28 |
| Comparação das duas técnicas | 28 |

A RIL permitiu identificar autores, livros e artigos que não contemplaram os critérios de inclusão, mas que se mostraram relevantes para a escolha de abordagens de avaliação de usabilidade e de um conjunto de requisitos para inspeção de usabilidade em RDI.^[14,15,17,18]

O fichamento de todos os artigos incluídos na RIL foi determinante para a eleição de abordagens, a avaliação de usabilidade e seleção de um conjunto de requisitos para inspeção de usabilidade em RDIs baseados nas heurísticas de Nielsen e seus colaboradores, bem como suas diretrizes para Elaboração de Conteúdo, Produção de Páginas, Projeto Navegacional, Projeto Arquitetural e Projeto de Interface. O CIERDI é mostrado a seguir no Quadro 2.

Quadro 2: CIERDI – Checklist de inspeção ergonômica de RDIs

| Requisitos | Heurística | Diretiva | Grau de severidade | Resposta esperada |
|---|------------|------------------------|--------------------|-------------------|
| 1 Exibe o nome do RDI e/ou logotipo na sua <i>homepage</i> | 7 | Projeto de Interface | 1 | Sim |
| 2 O nome do RDI e/ou logotipo está localizado no canto superior esquerdo na sua <i>homepage</i> | 7 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 3 O seu logotipo está disponível em todas as páginas do RDI | 7 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 4 O seu logotipo é clicável e remete à <i>homepage</i> do RDI | 7 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 5 O seu logotipo é clicável na <i>homepage</i> do RDI (<i>link</i> ativo para a <i>homepage</i> na <i>homepage</i>) | 5 | Projeto de Interface | 2 | Não |
| 6 Existe uma <i>tagline</i> (frase explicativa) resumindo explicitamente o que o RDI faz | 9 | Projeto de Interface | 1 | Sim |
| 7 O RDI apresenta o logotipo clicável da instituição de tamanho inferior ao seu e remete sua respectiva página | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 8 As páginas do RDI mantêm os logotipos externos do lado direito | 9 | Produção de Páginas | 2 | Sim |
| 9 As páginas do RDI mantêm os logotipos externos pequenos e o mais discreto possível em relação ao conteúdo central da <i>homepage</i> e ao logotipo do RDI | 9 | Produção de Páginas | 2 | Sim |
| 10 O RDI possui <i>link</i> com a “Apresentação” ou “Sobre nós” que oferece aos usuários uma visão geral sobre o RDI | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 11 O RDI possui <i>link</i> com a “Política” | 9 | Projeto Navegacional | 2 | Sim |
| 12 O RDI possui <i>link</i> com a “Política de privacidade” | 9 | Projeto Navegacional | 2 | Sim |
| 13 O RDI possui <i>link</i> com a frase “Direitos autorais”, citando a legislação vigente | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 14 O RDI possui <i>link</i> com o certificado de segurança | 9 | Projeto Navegacional | 2 | Sim |
| 15 O RDI possui a opção “entre em contato” ou “fale conosco” com todas | 9 | Projeto Navegacional | 2 | Sim |



| Requisitos | Heurística | Diretiva | Grau de severidade | Resposta esperada |
|---|------------|------------------------|--------------------|-------------------|
| as informações de contato do repositório | | | | |
| 16 A opção “entre em contato” ou “fale conosco” funciona | 9 | Projeto Navegacional | 2 | Sim |
| 17 O RDI mostra a estrutura do <i>site</i> , possui um <i>link</i> “Mapa do <i>site</i> ” | 1 | Projeto Arquitetural | 1 | Sim |
| 18 O RDI provê um mapa de <i>site</i> dinâmico que indica a página da qual foi acessada e tenha formas de destacar informações de interesse a populações de usuários específicas | 1 | Projeto Navegacional | 2 | Sim |
| 19 O RDI possui a opção “Estatísticas” | 1 | Projeto Navegacional | 2 | Sim |
| 20 O RDI possui o <i>link</i> “Ajuda” | 10 | Projeto Navegacional | 3 | Sim |
| 21 O conteúdo do RDI agrupa informações do repositório, como “Sobre Nós”, “Apresentação”, “Política”, “Política de Privacidade” em uma única área reservada | 7 | Elaboração do Conteúdo | 2 | Sim |
| 22 A <i>homepage</i> do RDI informa de modo claro a consistência das informações disponíveis | 4 | Elaboração do Conteúdo | 2 | Sim |
| 23 O RDI deixa visíveis a estrutura e a forma como o RIUnifesp está organizado | 4 | Produção de Páginas | 2 | Sim |
| 24 O RDI possui <i>links</i> permanentes | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 25 O RDI funciona igualmente nos navegadores <i>Internet Explorer</i> , <i>Mozilla</i> , <i>Opera</i> e <i>Google</i> | 1 | Projeto Navegacional | 3 | Sim |
| 26 O RDI usa a seta “voltar” do navegador ao invés de <i>link</i> próprio para essa finalidade | 3 | Projeto Navegacional | 2 | Sim |
| 27 O RDI enfatiza as tarefas de mais alta prioridade para que os usuários tenham um ponto de partida definida na <i>homepage</i> | 3 | Projeto de Interface | 2 | Sim |
| 28 O RDI não usa a palavra “ <i>website</i> ” para se referir a qualquer outro aspecto | 9 | Projeto de Interface | 1 | Sim |
| 29 O RDI estrutura a sua <i>homepage</i> de modo diferente de todas as outras páginas existentes no <i>site</i> | 9 | Projeto de Interface | 1 | Sim |
| 30 O RDI evita utilizar diversas caixas de entrada de texto na <i>homepage</i> , principalmente na parte superior da página em que as pessoas geralmente procuram o recurso de pesquisa | 9 | Projeto de Interface | 1 | Sim |
| 31 O RDI usa raramente menus suspensos, principalmente se os itens neles contidos não forem autoexplicativos | 9 | Projeto de Interface | 1 | Sim |
| 32 O RDI não apresenta <i>links</i> genéricos para suporte à comunidade de usuários, <i>chat</i> ou outros recursos para discussão | 9 | Projeto de Interface | 1 | Sim |
| 33 O RDI não oferece uma entrada em “Livro de visitantes”, pois os faz parecer amadores | 9 | Projeto de Interface | 1 | Sim |
| 34 O RDI inclui a palavra com o nome do idioma na própria língua (por exemplo, usar a palavra “ <i>English</i> ” como âncora para o <i>site</i> traduzido em inglês) | 9 | Projeto de Interface | 1 | Sim |
| 35 O RDI evita o uso de bandeira para indicar um <i>site</i> traduzido, pois um país | 9 | Projeto de Interface | 1 | Sim |



| Requisitos | Heurística | Diretiva | Grau de severidade | Resposta esperada |
|--|------------|------------------------|--------------------|-------------------|
| pode falar vários idiomas assim como um idioma pode ser falado em vários países | | | | |
| 36 O RDI evita janelas <i>pop-up</i> | 9 | Projeto de Interface | 1 | Sim |
| 37 O RDI possui a opção “alterar o tamanho do texto para grande” (“A+” e “A-”) | 3 | Projeto de Interface | 2 | Sim |
| 38 O RDI possui a opção <i>login</i> | 9 | Projeto de Interface | 2 | Sim |
| 39 No RDI a opção <i>login</i> está de fácil visualização | 9 | Projeto de Interface | 2 | Sim |
| 40 O RDI possui a opção de criar perfil | 9 | Projeto de Interface | 2 | Sim |
| 41 O RDI explica (ou, pelo menos, faz uma associação) das vantagens do registro para o <i>Login</i> e Perfil | 9 | Projeto de Interface | 2 | Sim |
| 42 O RDI não explica para os usuários os benefícios e a frequência de publicação antes de solicitar seus endereços de <i>e-mail</i> | 9 | Projeto de Interface | 2 | Sim |
| 43 O RDI está organizado pelas tarefas que os usuários desejam realizar em seu <i>site</i> | 4 | Projeto Arquitetural | 1 | Sim |
| 44 O RDI reflete a visão dos usuários do <i>site</i> e suas informações e serviços | 4 | Projeto Arquitetural | 1 | Sim |
| 45 A <i>homepage</i> do RDI dá “boas-vindas” aos usuários no <i>site</i> | 4 | Projeto Arquitetural | 1 | Não |
| 46 O RDI informa claramente na <i>homepage</i> se o seu <i>site</i> ficar paralisado ou partes importantes do <i>site</i> não estiverem funcionando | 5 | Projeto Arquitetural | 1 | Sim |
| 47 O conteúdo do RDI é sucinto | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 48 O conteúdo do RDI é escrito tendo em vista a facilidade de leitura e evita parágrafos longos | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 49 O conteúdo do RDI usa subtítulos e listas | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 50 O conteúdo do RDI usa hipertexto para dividir informações longas | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 51 O conteúdo do RDI atenta à grafia | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 52 O conteúdo do RDI apresenta o resumo do material | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 53 O conteúdo do RDI tem cuidado com o humor | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 54 O conteúdo do RDI não inclui informações internas do repositório (destinadas aos funcionários, que devem permanecer na <i>intranet</i>) no <i>website</i> público | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 55 A <i>homepage</i> do RDI responde a questões do tipo “onde estou?”, “o que este <i>site</i> faz?” e “aonde posso ir”? | 1 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 56 O conteúdo do RDI usa seções e categorias de rótulo, com idioma centrado no usuário, de acordo com a importância dessas seções e categorias para o usuário e não para o RDI | 2 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 57 O conteúdo do RDI não utiliza frases eruditas nem dialeto de <i>marketing</i> para que as pessoas não tenham trabalho para descobrir o que está sendo dito | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |



| Requisitos | Heurística | Diretiva | Grau de severidade | Resposta esperada |
|--|------------|------------------------|--------------------|-------------------|
| 58 O conteúdo do RDI emprega letras maiúsculas e outros padrões de estilo com consistência | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 59 O RDI não rotula uma área nitidamente definida da página se o conteúdo for suficientemente autoexplicativo | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 60 O conteúdo do RDI evita itemização excessiva (listas com um único item) | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 61 O conteúdo do RDI utiliza espaços não separáveis entre palavras que precisam permanecer juntas, para serem vistas e entendidas nas frases | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 62 O conteúdo do RDI usa somente o discurso imperativo, como “Insira uma cidade ou CEP” nas tarefas obrigatórias, ou qualifica a declaração adequadamente | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 63 O conteúdo do RDI explica o significado de abreviações, iniciais maiúsculas, acrônimos e segue-os imediatamente com as abreviações na primeira ocorrência | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 64 O conteúdo do RDI evita pontos de exclamação | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 65 O conteúdo do RDI emprega raramente todas as letras em maiúsculas e nunca como um estilo de formatação | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 66 O conteúdo do RDI evita usar inadequadamente espaços e pontuação para dar ênfase | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 67 O conteúdo do RDI apresenta títulos sucintos, mas descritivos, para transmitir o máximo de informações com um mínimo de palavras possível | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 68 O RDI não disponibiliza para os usuários recursos para personalizar a aparência básica da interface da <i>homepage</i> | 3 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 69 O RDI não usa ícones que mostrem aos usuários gestos que sejam ofensivos em sua cultura | 9 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 70 O conteúdo do RDI não usa jogo de palavras visuais uma figura pode conter significados diferentes em culturas distintas | 4 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 71 O conteúdo do RDI não emprega metáforas fora do domínio da informação do <i>site</i> | 4 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 72 O conteúdo do RDI usa o nome do mês inteiro ou abreviações, mas não números | 4 | Elaboração do Conteúdo | 1 | Sim |
| 73 As páginas do RDI produzem hipertextos produtivos | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 74 As páginas do RDI respeitam a paragrafação | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 75 Nas páginas do RDI, a quantidade de elementos gráficos é reduzida | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 76 As páginas do RDI evitam gráficas de marca d'água (imagens de plano de fundo com texto sobreposto) | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |



| Requisitos | Heurística | Diretiva | Grau de severidade | Resposta esperada |
|--|------------|----------------------|--------------------|-------------------|
| 77 As páginas do RDI não usam a animação para o único propósito de chamar a atenção para um item na <i>homepage</i> | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 78 As páginas do RDI jamais animam elementos críticos da página, como logotipo, <i>tagline</i> ou título principal | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 79 As páginas do RDI limitam os estilos de fonte e outros atributos de formatação de texto, como tamanhos e cores | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 80 As páginas do RDI usam texto com muito contraste e cores de plano de fundo para que os caracteres fiquem o mais legível possível | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 81 As páginas do RDI usam fontes de tamanho suficiente para ler | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 82 O plano de fundo das páginas do RDI é de cor branca | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 83 O RDI possui barra de rolagem setas para baixo e para cima e um indicador de rolagem | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 84 As páginas do RDI evitam a rolagem horizontal a 800x600 | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 85 Nas páginas do RDI os elementos mais críticos da página estão visíveis “acima da dobra” (na primeira tela de conteúdo, sem rolar), no tamanho de janela mais predominante | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 86 As páginas do RDI usam um <i>layout</i> fluido para permitir o ajuste do tamanho da <i>homepage</i> a diversas resoluções de tela | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 87 O RDI não inclui o nome de domínio de nível superior, como “.br”, no título da janela | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 88 O RDI não inclui a palavra “Homepage” no título | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 89 As páginas do RDI limitam os títulos das janelas a não mais do que sete ou oito palavras e a menos de 64 caracteres | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 90 As páginas do RDI selecionam palavras com alto conteúdo informativo com âncoras de hipertexto | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 91 O RDI deixa clara, desde o início, a abrangência do nicho que se deseja atender | 9 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 92 O RDI prove documentação de fácil uso | 10 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 93 O RDI evita <i>links</i> internos | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 94 O RDI facilita o acesso aos itens apresentados recentemente na <i>homepage</i> , como nas duas últimas semanas ou no mês anterior, fornecendo uma lista das últimas apresentações | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 95 O RDI não utiliza <i>links</i> profundos | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 96 No RDI os <i>links</i> estruturais são padrão em todo <i>site</i> | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 97 O RDI apoia a navegação controlada pelo usuário | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |



| Requisitos | Heurística | Diretiva | Grau de severidade | Resposta esperada |
|---|------------|----------------------|--------------------|-------------------|
| 98 O RDI não usa instruções genéricas, como “clique aqui” como nome de um <i>link</i> | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 99 O RDI não usa <i>links</i> genéricos, como “Mais. . .”, no final de uma lista de itens | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 100 O RDI não usa a palavra “ <i>Links</i> ” para indicar <i>links</i> existentes na página | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 101 O RDI agrupa itens na área de navegação, de modo que os itens semelhantes fiquem próximos entre si | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 102 O RDI não inventa termos para as opções de navegação de categorias. As categorias são diferenciáveis entre si. Se os usuários não entenderem a terminologia inventada, não conseguirão distinguir as categorias | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 103 O RDI fornece um mecanismo de <i>feedback</i> , especifica o objetivo do <i>link</i> e outras informações pertinentes | 1 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 104 O RDI disponibiliza uma caixa de entrada na <i>homepage</i> para inserir consultas de pesquisa, em vez de oferecer apenas um <i>link</i> para uma página de pesquisa | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 105 A caixa de pesquisa do RDI é de cor branca | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 106 A caixa de pesquisa do RDI está posicionada em um lugar padrão em todas as páginas | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 107 O posicionamento da caixa de pesquisa do RDI é do lado esquerdo ou central, aproveitando a experiência do usuário em outros <i>sites</i> , e a área é limpa, conduzindo o olhar para esse campo | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 108 A caixa de busca não possui tamanho suficiente para os usuários verem e editarem consultas padrões no <i>site</i> | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 109 Na área de pesquisa com um título, usa a palavra “Busca” e não um símbolo da lupa à direita da caixa | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 110 O RDI não realiza verificações ortográficas tanto para os dados de entrada da busca como para termos dos documentos consultados | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 111 O RDI não oferece expansão de sinônimos para os dados da busca | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 112 O RDI fornece pesquisas simples na <i>homepage</i> , com um <i>link</i> para acessar a pesquisa avançada ou dicas de pesquisa | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 113 A caixa de busca a pesquisa avançada possui tamanho suficiente para os usuários verem e editarem consultas padrões no <i>site</i> | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 114 A caixa de busca a pesquisa avançada possui a cor branca | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 115 No RDI, o título selecionado para consulta ganha um destaque e um sublinhado | 7 | Projeto Navegacional | 3 | Sim |
| 116 No RDI, os <i>links</i> ganham um destaque e um sublinhado | 7 | Projeto Navegacional | 3 | Sim |

| Requisitos | Heurística | Diretiva | Grau de severidade | Resposta esperada |
|---|------------|----------------------|--------------------|-------------------|
| 117 Os textos das páginas do RDI são na cor preta | 9 | Projeto Navegacional | 2 | Sim |
| 118 O RDI indica claramente quais <i>links</i> conduzem a informações de acompanhamento sobre cada exemplo e quais <i>links</i> direcionam para informações gerais sobre categoria como um todo | 5 | Projeto Navegacional | 2 | Sim |
| 119 O RDI não utiliza sublinhado para textos que não sejam âncoras de hipertexto | 9 | Projeto Navegacional | 2 | Sim |
| 120 O RDI permite <i>links</i> coloridos para indicar os estados visitados e não visitados | 9 | Projeto Navegacional | 2 | Sim |
| 121 O RDI indica a presença de <i>links</i> com sublinhado e na cor azul | 9 | Projeto Navegacional | 2 | Sim |
| 122 O RDI certifica-se de que o <i>link</i> indica exatamente o que acontecerá se for clicado (indicar se o <i>link</i> leva a outra página <i>web</i> , vincula um arquivo PDF a página, aciona um equipamento de áudio e vídeo ou um aplicativo de mensagens de <i>e-mail</i> etc.) | 9 | Projeto Navegacional | 2 | Sim |
| 123 No RDI, a pesquisa na <i>homepage</i> deve pesquisar a site inteiro, por <i>default</i> | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 124 No RDI, quando se pesquisa uma palavra-chave que não existe, retorna-se essa informação | 5 | Projeto Navegacional | 4 | Sim |
| 125 O RDI não oferece um recurso para “Pesquisar na <i>web</i> ”, na função de pesquisa do <i>site</i> | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 126 No RDI o resultado da busca: exibe a lista de ocorrência classificada com os melhores resultados situados na parte superior; elimina ocorrências repetidas de páginas iguais; exibe um pequeno trecho da página de destino, capaz de descrevê-la | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 127 O RDI possui um <i>link</i> “Mostrar o registro completo” | 10 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 128 No RDI o <i>link</i> “Mostrar o registro completo” ganha um destaque e um sublinhado | 7 | Projeto Navegacional | 3 | Sim |
| 129 No RDI existe um <i>link</i> com endereço permanente do arquivo | 10 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 130 O <i>link</i> com endereço permanente do arquivo funciona | 10 | Projeto Navegacional | 2 | Sim |
| 131 O RDI possui a opção “itens com mais <i>Downloads</i> ” após o resultado da busca | 10 | Projeto Navegacional | 3 | Sim |
| 132 As páginas do RDI indicam entre parênteses o tamanho do arquivo e o formato, após o <i>link</i> | 10 | Produção de Páginas | 1 | Sim |
| 133 No RDI, o arquivo do título selecionado abre na mesma janela | 9 | Projeto Navegacional | 3 | Sim |
| 134 O RDI contempla os requisitos de usabilidade de documentos não- <i>Web</i> , | 4 | Projeto Navegacional | 3 | Sim |
| 135 O RDI disponibiliza o mesmo <i>link</i> em diversos locais da área de navegação | 5 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 136 O RDI possui padronização de idioma e todas páginas | 9 | Produção de páginas | 3 | Sim |
| 137 A navegação por título se encontra em ordem alfabética | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |

| Requisitos | Heurística | Diretiva | Grau de severidade | Resposta esperada |
|---|------------|----------------------|--------------------|-------------------|
| 138 A navegação por palavra-chave se encontra em ordem alfabética | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 139 A navegação por autor se encontra em ordem alfabética | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |
| 140 A navegação por data funciona | 9 | Projeto Navegacional | 1 | Sim |

Discussão

Um alto grau de usabilidade em uma interface reflete que os usuários estão realizando tarefas com facilidade, rapidez e satisfação, que a interface proporciona facilidade de aprendizado, eficiência de uso, facilidade de memorização, baixa taxa de erros e satisfação subjetiva do usuário.^[25]

RIL

A RIL mostrou que foram propostos alguns novos métodos de teste de inspeção de usabilidade. Os novos métodos de teste de inspeção de usabilidade basearam-se, em sua grande maioria, em questionários que buscaram a opinião da satisfação do usuário em usar o RD. Já os novos métodos de teste avaliação de usabilidade baseada em cenários de interação com tarefas considerou a carga de trabalho cognitivo, que permite recolher informações específicas sobre uma dada tarefa, como por exemplo: objetivos, organização, procedimentos, *inputs* e resultados, terminologia, nível de produção, sistemas e ferramentas de trabalho, manuais, comunicação, normas de qualidade, frequência, duração e aspectos críticos.

Alguns artigos adotaram outro método de coletar informações sobre como os usuários usam o sistema. Fizeram-no por meio de registros feitos durante o uso, com ou sem a presença concomitante do avaliador. Isto foi realizado através de *logs*, que armazenam em um arquivo as ações executadas em um sistema, por via da gravação da interação do usuário com o sistema ou da gravação em vídeo da experiência do usuário.

Os artigos apontaram melhoria nas interfaces com a avaliação da usabilidade por *checklist* e por cenários de interação com tarefas. Alguns combinaram essas técnicas e outros, apesar de não as realizarem, sugerem essa combinação.

A RIL possibilitou o levantamento do estado da arte das técnicas de usabilidade aplicadas à ergonomia de RDIs e subsidiou os métodos aplicados.

Fichamento

O fichamento de todos os artigos incluídos na RIL orientou a escolha do método de inspeção de usabilidade escolhido e a seleção de um conjunto de requisitos para inspeção de usabilidade em RDIs e a criação do CIERDI.

CIERDI

A proposta do CIERDI veio preencher as lacunas existentes para a avaliação da usabilidade por teste de inspeção. Ele possibilitou a proposta de um *checklist* que contempla a inspeção da usabilidade de RDIs baseada nas heurísticas e diretivas de Nielsen e seus colaboradores. Foi possível atribuir a cada requisito um grau de severidade relacionado diretamente à urgência ou não da solução da sua violação e propiciou a avaliação, identificação dos pontos de adequação e inadequação e pode ser usado para avaliar RDIs.

Considerações finais

A proposta do CIERDI surgiu da RIL e do fichamento dos artigos incluídos nela. Nestas etapas, identificou-se uma lacuna de existência de um *checklist* com foco em teste de inspeção em RDIs. A RIL e o fichamento permitiram o direcionamento da escolha do método e seleção de um conjunto de requisitos para inspeção de usabilidade em RDIs base nas heurísticas e diretivas para Elaboração de Conteúdo, Produção de Páginas, Projeto Navegacional, Projeto Arquitetural e Projeto de Interface de Nielsen e seus colaboradores.

Dentre as principais contribuições apresentadas neste trabalho, pode-se elencar:

- A criação de *checklist* de inspeção ergonômica de repositórios digitais institucionais – CIERDI; a possibilidade de aplicação do CIERDI em RDIs; a busca da melhoria da usabilidade de outros RDIs; identificação dos pontos de adequação e inadequação de usabilidade em RDIs; e a diminuição da carga cognitiva do usuário da interface de RDIs.

Referências

1. Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ). Diretrizes para a implementação de repositórios digitais confiáveis de documentos arquivísticos. 2014;
2. Sayão LF. Repositórios digitais confiáveis para a preservação de periódicos eletrônicos científicos. PontodeAcesso 2011;4(3):68–94.
3. Soares SSKP. Elaboração de materiais científicos educacionais multimídia na área da saúde utilizando conceitos de design gráfico de interfaces, usabilidade e ergonomia [Internet]. 2015 [citado 2015 out 29];Available from: <http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/handle/1884/38174>
4. Cybis W, Betiol A, Faust R. Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações. 2o ed São Paulo: Novratec; 2010.
5. Ferreira SMSP. Repositório institucional em comunicação: o projeto REPOSCOM implementado junto à federação de bibliotecas digitais em Ciências da Comunicação 10.5007/1518-2924.2007 v12nesp1p77. Encontros Bibli Rev Eletrônica Bibl e Ciênc Informação 2007;12(1):77–94.
6. Camargo LSA, Vidotti SBG. Uma estratégia de avaliação em repositórios digitais. In: XV Nacional de Bibliotecas Universitárias. São Paulo: 2008.

7. Santos HM, Flores D. Repositórios digitais confiáveis para documentos arquivísticos: ponderações sobre a preservação em longo prazo. *Perspectivas em Ciência da Informação* 2015;20(2):198–218.
8. Sales ESM, Bezerra EP, Pereira HB de B. Biblioteca digital SCOL: organização, gestão e difusão do conhecimento científico através de objetos de aprendizagem SCORM. Digital library SCOL: organization, management and diffusion of the scientific knowledge through learning objects SCORM [Internet] 2013 [citado 2015 nov 12];Available from: <http://repositorios.questoesemrede.uff.br/repositorios/handle/123456789/634>
9. Bohmerwald P. Uma proposta metodológica para avaliação de bibliotecas digitais: usabilidade e comportamento de busca por informação na Biblioteca Digital da PUC-Minas. *Ciênc Informação Brasília* 2005;34(1):95–105.
10. Veiga V, Pimenta DN, Machado R, Silva A, Silva CH da. Repositórios institucionais: avaliação da usabilidade na Fundação Oswaldo Cruz. XIV Encontro Nac Pesqui Em Ciênc Informação ENANCIB 2013 GT 11 Informação E Saúde [Internet] 2013 [citado 2016 mar 2];Available from: <http://www.arca.fiocruz.br/xmlui/handle/icict/8599>
11. Afonso AP, Lima JR, Cota MP. A heuristic evaluation of usability of Web interfaces. *IEEE Inf Syst Technol CISTI* 2012;1–6.
12. Santos W, Gamez L, Mancini F. Ergonomic Evaluation of the Portal of the Repository in the Health Area of Unifesp: Proposal of Specifications and Ergonomic Recommendations for Its Interface [Internet]. In: Antona M, Stephanidis C, organizadores. *Universal Access in Human–Computer Interaction. Human and Technological Environments*. Cham: Springer International Publishing; 2017 [citado 2017 out 8]. página 26–38.Available from: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-58700-4_3
13. Nielsen J. Heuristic Evaluation. In: *Usability inspection methods*. Nova Iorque (EUA): NIELSEN, J; MACK, R.; 1994. página 25–62.
14. Nielsen J, Loranger H. *Usabilidade na Web : Projetando Websites com Qualidade*. Rio de Janeiro: Campus; 2006.
15. Nielsen J, Tahir M. *Homepage usabilidade: 50 websites desconstruídos*. Rio de Janeiro: Campus; 2012.
16. Nielsen J. Usability inspection methods [Internet]. In: *Conference companion on Human factors in computing systems*. ACM; 1994 [citado 2016 out 4]. página 413–414.Available from: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=260531>
17. Nielsen J. Heuristic Evaluation:How to Conduct a Heuristic Evaluation [Internet]. 1995 [citado 2018 abr 13];Available from: <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>
18. Carvalho A, Anacleto J. *Usabilidade e seus critérios para a avaliação de sistemas computacionais*. São Carlos: Departamento de Computação da Universidade Federal de São Paulo; 2002.
19. Costa L, Ramalho F. A usabilidade nos estudos de uso da informação: em cena os usuários e sistemas interativos de informação. *Perspect Em Ciênc Informação* 2010;15(1):92–117.